

*Работа выполнена при финансовой поддержке Федерального агентства по науке и инновациям РФ.*

## **КОНЦЕНТРАЦИОННАЯ ЗАВИСИМОСТЬ КОЭФФИЦИЕНТА ПОВЕРХНОСТНОГО НАТЯЖЕНИЯ ЖИДКОФАЗНЫХ СИСТЕМ**

*Апакаева А.В., Смирнова Л.Г., Загайнова А.А.*

Марийский государственный университет

424001, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, д. 1

Целью работы явилось исследование концентрационной зависимости коэффициента поверхностного натяжения ( $\sigma$ ) жидкофазных систем и экспериментальная проверка теории Лапласа. Изучались растворы сильных и слабых электролитов:  $\text{CH}_3\text{COONa}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOK}$ ,  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{KCl}$ ,  $\text{KF}$ ,  $\text{NH}_4\text{F}$ ,  $\text{NaF}$ ,  $\text{NaCl}$ ,  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Измерения поверхностного натяжения проводились статистическим и динамическим методами при стандартных условиях, концентрации веществ в растворах варьировались в пределах от 0% до 15%. Анализ полученных концентрационных зависимостей коэффициентов поверхностного натяжения водных растворов анализируемых систем доказывает влияние ионного состава химического соединения на их характер. При увеличении концентрации растворов содержащих ацетат-ионы происходит уменьшение значений  $\sigma$ , достигая минимума при концентрациях  $C=0,005$  моль/моль, дальнейшее увеличение концентрации приводит к возрастанию значений поверхностного натяжения, в отличие от растворов  $\text{CH}_3\text{COOH}$ . Это происходит в результате накопления на поверхности раствора молекул уксусной кислоты, слабо взаимодействующих друг с другом, межмолекулярное взаимодействие в поверхностном слое уменьшается и поверхностное натяжение падает. Присутствие фторид-ионов и ионов натрия в водных растворах приводит к резкому увеличению значения поверхностного натяжения, что связано увеличением межмолекулярных сил электростатического взаимодействия. Данные согласуются с представлением об ионах  $\text{Na}^+$  и  $\text{F}^-$ -ионах как структуроукрепляющих. Этим же эффектом обладает  $\text{OH}^-$  ион. В противоположность этим ионам присутствие в растворах иона калия и хлорид-иона приводит к уменьшению коэффициента поверхностного натяжения, что согласуется с представлением о наличии у этих ионов эффекта отрицательной гидратации. Наибольшее влияние на структуру раствора наблюдается при очень малых концентрациях, что позволяет сделать предположение о сильном кооперативном эффекте формирования флуктуационной сетки водородных связей молекул воды. Наличие катиона аммония в растворах исследуемых соединений не приводит к

заметному изменению поверхностного натяжения воды. По всей вероятности это объясняется одинаковым тетраэдрическим строением  $\text{NH}_4^+$  и  $\text{H}_2\text{O}$  и отсутствием какого либо изменения в структуре сетки водородных связей в растворе. Метод определения  $\sigma$  жидкости методом сферических поверхностей заключался в измерении избыточного Лапласовского давления. Полученные зависимости от обратной величины радиуса сферической поверхности раствора для различных концентраций оказались линейными. Это справедливо для всех исследованных систем различной физико-химической природы в области концентраций соответствующих разбавленным растворам, что позволило определить значения коэффициента поверхностного натяжения для них и построить графики концентрационных зависимостей. Сравнительная характеристика методов определения  $\sigma$  показала, что их данные коррелируют, но метод прямого измерения избыточного давления в области малых концентраций более чувствителен по сравнению с традиционным методом отрыва капель.

*Работа выполнена при финансовой поддержке (грант по заданию Федерального агентства по образованию (Темплан НИР ГОУВПО «МурГУ» на 2010-2012гг.)*

## **ПОЛУЧЕНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ ОКСИДА ЦЕРИЯ ДОПИРОВАННОГО СЕРЕБРОМ**

*Зыкова А.В., Кузнецова О.Г., Русских О.В., Остроушко А.А.*

Уральский государственный университет  
620000, г. Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В настоящее время достаточно активно обсуждаются проблемы экологии, в частности загрязнения воздуха. В воздух промышленностью и транспортными средствами выбрасывается большое количество вредных веществ таких как угарный газ, алифатические и ароматические углеводороды различных классов, включая канцерогенные, спирты, кетоны, эфиры, оксиды азота и пр. Одним из наиболее опасных веществ считаются мелкодисперсные частицы сажи, содержащие адсорбированные углеводороды и сульфаты.

Использование каталитических методов позволяет проводить очистку отходящих газов наиболее эффективно и безотходно, отличается относительной простотой реализации процессов, хотя само по себе относится к прецизионным наукоемким технологиям. В настоящее время ведется активный поиск каталитических материалов, позволяющих наиболее полно дожигать сажу, образующуюся при работе бензиновых и дизельных автомобильных двигателей. Одним из перспективных ма-